Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna
Quad. Studi Nat. Romagna, 18: 121-138, dicembre 2003 ISSN 1123-6787

Carlo Ciani

CORSI D'ACQUA TRIBUTARI DEL FIUME MONTONE ED OSSERVAZIONI SULLE SPECIE ITTICHE E SU DUE SPECIE DI CROSTACEI DECAPODI

Riassunto

Vengono brevemente esposte le caratteristiche ambientali, morfologiche ed idrologiche dei rii indagati, tributari del fiume Montone (provincia di Forlì-Cesena), ed i dati raccolti sulle specie ittiche e su due specie di crostacei decapodi che li popolano. I dati sono stati confrontati con quanto emergeva dalle "Osservazioni preliminari sulla capacità ittiogenica delle acque interne della provincia di Forlì" del 1986. Per i pesci risultano presenti cinque taxa: Cavedano (*Leuciscus cephalus*), Barbo comune (*Barbus plebejus*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*), Trota fario (*Salmo trutta*) e Ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricans*). Non è più stata riscontrata la presenza di Lasca (*Chondrostoma genei*), mentre non si hanno sufficienti elementi sullo status di Alborella (*Alburnus alburnus alborella*) e Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*).
Le specie di crostacei oggetto della ricerca sono: Granchio di fiume (*Potamon fluviatile*) e Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).
L'insostenibile prelievo idrico, la frequente presenza di sbarramenti trasversali, sia sull'asta fluviale che sugli affluenti ed i ripopolamenti ittici rappresentano i principali fattori limitanti la corretta gestione delle acque dolci di questo bacino.

Abstract

[*Tributary streams of Montone river (Forlì-Cesena province, Northern Italy) and data on the ichthyic species and two Decapoda crustaceans*]
This work aims at the exposure of the environmental and morphological characteristics of the studied streams, tributaries of Montone River (Forlì-Cesena province), and of the data collected on ichthyic species and on two Decapoda crustaceans which populate such streams.
The data have been compared with the results of "Osservazioni preliminari sulla capacità ittiogenica delle acque interne della Provincia di Forlì" ("Preliminary observations on the ichthyogenic capacity of internal waters of the area of Forlì"), 1986.
Among the fish taxa have been observed: *Leuciscus cephalus*, *Barbus plebejus*, *Barbus meridionalis*, *Salmo trutta*, and *Padogobius nigricans*. *Chondrostoma genei* is not present any longer, while there are not significant records on the status of *Alburnus alburnus alborella* and *Padogobius martensii*. The following crustaceans have been monitored: *Potamon fluviatile* and *Austropotamobius pallipes*.
The presence of various transversal barrages, both on the main stream and on the tributaries,

the unsubstainable hydric drawings (pumpings) and ichthyic repopulation represent the main factors limiting the correct management of the fresh waters in this basin.

Key words: Fishes, Decapoda Crustacea, distribution, tributaries of Montone river, Romagna, Italy.

Introduzione

L'Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena in collaborazione con il Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale dell'Università di Bologna, ha recentemente portato a termine la Carta Ittica Provinciale per le acque in zona omogenea "D" (quelle vocate alla presenza di salmonidi) e per le acque in zona omogenea "C" (a prevalenza di ciprinidi) (ZACCANTI, 1999). Questo lavoro, che ha interessato le aste fluviali e solo alcuni immissari più importanti, fu preceduto dalle "Osservazioni preliminari sulla capacità ittiogenica delle acque interne della provincia di Forlì" (AA.VV., 1986), ricerca che ha riassunto, anche se con alcuni limiti, una notevole quantità di dati di tipo distributivo e quali-quantitativo raccolti interpellando pescatori e chiunque fosse in possesso di specifiche conoscenze dell'ambiente acquatico e dei pesci in esso presenti, ed ha avuto il merito di "fotografare" la situazione di allora non solo nei corsi d'acqua principali ma anche nei piccoli tributari, oggetto del presente studio. Ciò rende possibile un confronto della situazione attuale con quella accertata nel 1986.

Area di studio e metodo

La ricerca ha interessato i corsi d'acqua tributari del bacino idrografico del fiume Montone (Figg. 1 e 2) dal confine con la regione Toscana fino alla confluenza con il fiume Rabbi, tutti ricadenti nella provincia di Forlì-Cesena. Sono esclusi dalla ricerca il torrente Acquacheta, il Troncalosso ed il rio Destro, studiati recentemente per la realizzazione della Carta Ittica della provincia di Firenze (NOCITA, 2002) e della Carta Ittica della provincia di Forlì-Cesena. I numerosi corsi d'acqua esaminati sono raggruppati, per ragioni pratiche, in 34 sistemi di affluenti, dei quali si fornisce in seguito una sommaria descrizione ed il risultato delle ricerche eseguite. I corsi d'acqua interessati dalla ricerca sono condizionati, per le portate, dalla piovosità e quasi tutti presentano pendenze accentuate, lunghezza, larghezza e portata modesta. La velocità della corrente limita fortemente l'insediamento della vegetazione acquatica, fondamentale per il macrozoobenthos che trae sostentamento dall'apporto di detrito organico proveniente dal territorio circostante. Trattandosi di corsi d'acqua di limitate dimensioni e tenendo presente che i rilevamenti sono stati compiuti in periodi di magra, spesso si è rivelata sufficiente l'osservazione diretta delle specie per la corretta determinazione. Si è fatto ricorso alla cattura solo in rari casi comunque conclusi con la liberazione del pesce. Complessa si è invece rivela-

ta l'indagine delle sporadiche buche ampie e profonde, localizzate ai piedi di alcune briglie o cascate, nelle quali le specie bentoniche - come il Barbo - o con abitudini notturne - come per esempio l'Anguilla (*Anguilla anguilla*) che però non è stata rilevata - sono difficilmente osservabili. In questi casi l'elettropesca rimane l'unico strumento efficace, eventualmente adottabile per quei siti in cui si ritenga utile approfondire le conoscenze.
Per ogni corso d'acqua sono state raccolte informazioni sullo stato del territorio circostante, sulla zona riparia, sulle condizioni idriche e dell'alveo e sull'impatto antropico.

Elenco affluenti da monte verso valle

Fosso delle Spunghe: l'ambiente circostante è costituito da bosco ceduo. Presenta rive coperte da arbusti ed alberelli che lo rendono difficilmente percorribile. L'alveo, largo fra i 60 ed i 150 cm, è di tipo roccioso-ciottoloso, con alcune cascate, corrente da media a elevata, rare pozze profonde (30/70 cm). Nonostante la modesta portata, l'acqua scorre regolarmente anche in annate particolarmente siccitose fino nei pressi del ponte della Strada Statale N° 67, dove, poco più a monte, sono presenti 5 punti di prelievo idrico che, per caduta, convogliano acqua agli orti vicini. L'impatto antropico annovera, oltre ai citati attingimenti, alcune briglie, una strada sterrata ed un vecchio bacino di raccolta acqua, realizzato in pietra, non più utilizzato. Le sue acque rientrano in zona "D".
Unica specie ittica la Trota fario. La notevole presenza di avannotti riscontrata nel giugno 2000, a quota 600, dove il fosso ha dimensioni assai modeste, è da imputare ai ripopolamenti dell'Amministrazione Provinciale con la collaborazione dei pescatori locali. Impossibile la rimonta del pesce dal fiume per via di alcune briglie sotto la statale. E' presente il Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

Rio Torto (Figg. 3 e 4): il territorio circostante è caratterizzato da bosco ceduo, rimboschimenti di conifere e terreni coltivati generalmente ad erba medica. Le rive sono coperte da vegetazione arbustiva e boscosa. L'alveo, largo 2/6 m, è roccioso con grossi massi e ciottoli, con alte cascate, corrente media, buche profonde 30/50 cm. Buona portata anche in annate critiche, tuttavia può accadere che l'acqua in alcuni tratti scompaia, scorra nel sub-alveo e risorga più a valle. Rilevato un attingimento idrico (per caduta) a monte di villa Ritorto. Lungo il suo corso sono presenti alcune vecchie briglie, in parte crollate; nei pressi della foce nel Montone è intersecato dalla Strada Statale N° 67; nel versante idrografico sinistro è presente la strada sterrata che conduce alla villa. Rientra in zona "D".
La sola specie ittica presente è la Trota fario, sia a valle che a monte dei punti soggetti a secche. Per il pesce la rimonta è impossibile per via di un'alta cascata in corrispondenza dello sbocco nel fiume. Gambero di fiume presente, attualmente, solo a valle della cascata maggiore localizzata a 483 metri s.l.m.

Fosso di Valmoretta: non ospita fauna ittica. Scorre in mezzo a bosco convertito ad

alto fusto, parte del suo corso è ostacolato da rami e tronchi spezzati, presenta forti pendenze con alveo roccioso in cui non sono presenti buche. La foce è caratterizzata da un salto di circa 3 metri, è soggetto a secche che non favoriscono la colonizzazione del Gambero di fiume, è però ben popolato da larve di tricotteri. Praticamente nullo l'impatto antropico ad eccezione degli interventi selvicolturali. Zona "D".

Fosso o borro di Razzolo: scorre in ambiente boschivo in parte ceduato. Rive con folta vegetazione. Alveo con ampiezza compresa fra 1 e 3 metri, sassoso e ciottoloso, con portata modesta ma regolare, corrente elevata, morfologia accidentata per via dell'elevato dislivello. La presenza di piccole buche (20/40 cm di profondità) è localizzata nel tratto terminale. La rimonta dal fiume è possibile solo per pochi metri a causa della presenza di alcuni salti nei pressi del ponte sulla statale. Dalle sorgenti fino a valle della confluenza dei due rami principali, l'elevata pendenza e l'assenza di buche non permettono la colonizzazione della fauna ittica. Segni antropici sono la presenza di una strada da esbosco ed il ponte della Statale che lo scavalca in prossimità della foce. Acque di zona "D". Presente Trota fario e Gambero di fiume, entrambi con modeste densità.

Fosso Monte Voltura o Sasso Bianco (include il fosso M. Luceto e il fosso dell'Inferno): attraversa aree boschive in parte convertite all'alto fusto. Alveo ampio da 1 a 4 metri, con rocce e massi, discreto dislivello e morfologia accidentata, portata irregolare. Non antropizzato (il fosso è attraversato da un sentiero del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna). Acque di zona "D".
Questo corso d'acqua è stato ripopolato con Trota fario fino a quando è stata rilevata la presenza di specie protette Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) per la tutela delle quali il Parco Nazionale ha chiesto di non effettuare ulteriori immissioni di materiale ittico che esercita predazione sulle larve di anfibi. La foce nel fiume Montone è caratterizzata da un'alta cascata che impedisce la colonizzazione ittica spontanea. Nel siccitoso 1998 hanno mantenuto acqua solo poche buche in cui sono sopravvissuti pochissimi esemplari di Trota fario. Non rilevato il Gambero di fiume probabilmente condizionato dalle secche.

Fosso Pozze del limo - fossi Calimorte, Chiusure, Querceto: per la limitatezza del bacino e la brevità del corso questi fossi rappresentano delle "vie d'acqua" temporanee in occasione di eventi meteorici.

Fosso Bastia (include i fossi Pratofora, Casetta, Cerreta e Raggio): l'ambiente circostante è rappresentato da castagneti, bosco ceduo ed aree aperte cespugliate. Rive avvolte dalla vegetazione sia arborea che arbustiva. Presenta una portata regolare, rive stabili ed alveo roccioso con massi e ciottoli, diverse cascate, alla base delle quali si sono formate ampie pozze con profondità di 50/70 cm. La cascata più spettacolare è quella della foce nel fiume, località Brusia a Bocconi, che impedisce qualunque colonizzazione ittica. L'area della foce in estate è molto frequentata dai bagnanti; qui hanno inizio anche alcuni sentieri, uno solo dei quali costeggia il fosso per un breve tratto. Rientra in acque di zona "D".

Ospita una equilibrata popolazione di salmonidi, tranne a monte della località di Medagliorsi dove si trovano solo esemplari di piccole dimensioni. Presente il Gambero di fiume.

Fosso di Copertura: ha portata praticamente nulla.

Fosso di Montazio (include fosso del Re e fosso del Maserone): attraversa un'area boscosa, interrotta da seminativi e da aree aperte e incolte. Il versante idrografico sinistro del fosso del Re è spoglio con ampi affioramenti di marne ed arenarie.
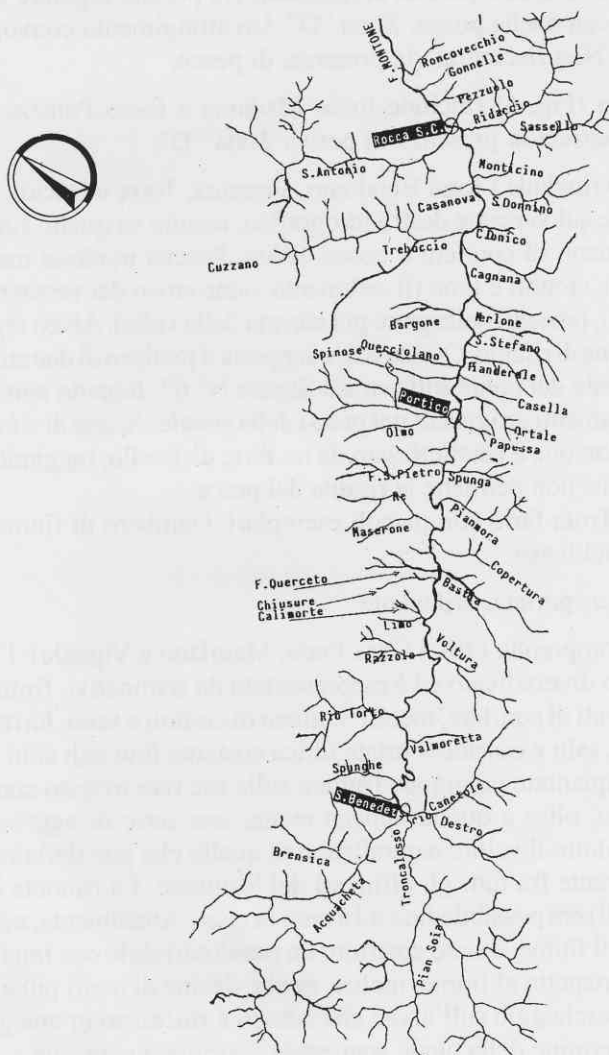
Fig. 1 - Alto corso del F. Montone e corsi d'acqua tributari.

Possiede una portata regolare, tuttavia nelle annate siccitose si verifica un fenomeno di infiltrazione: in prossimità della foce l'acqua scorre nel sub-alveo e ricompare poco prima dello sbocco nel Montone. Il substrato è formato da massi e ciottoli, rare le cascate e le pozze. E' presente un attingimento che pompa acqua in una cisterna in muratura sopra alla statale la quale attraversa il fosso oramai alla fine del suo corso in località Pian Misurese. Acque in zona "D". Presenza modesta di Trota fario e di Gambero di fiume.

Fosso di Pianmora: scorre in ambiente boschivo, ceduato, intercalato con cespuglieti e, nella parte più elevata, con pascoli cespugliati. Ha portata regolare e costante; l'alveo è roccioso, con poche pozze. Zona "D". Un attingimento convoglia acqua in loc. Castagneto. Non riscontrata la presenza di pesce.

Fosso della Spunga (Fig. 5) (include fosso Madama e fosso Palazza): portata modesta. Non riscontrata la presenza di pesce. Zona "D".

Fosso di San Pietro (include i fossi Bondoino, Viascura, Torre e Bacio): attraversa ampie zone coltivate sul versante destro idrografico, mentre su quello sinistro sono presenti rimboschimenti di conifere e bosco ceduo. Portata modesta ma regolare. L'alveo è formato da ciottoli e limo (il sedimento viene eroso dai versanti marnosi, scarsamente vegetati, presenti nella parte più elevata della valle). Alveo regolare con scarsità di pozze e zone di rifugio. Questo fosso sopporta il prelievo di due attingimenti, entrambi poco a monte del ponte sulla strada Statale N° 67. Impatto antropico rappresentato da insediamenti artigianali nei pressi della statale. Acque di zona "D". Lo sbocco nel fiume Montone è caratterizzato da un forte dislivello, raggiunto con una serie di cascatelle, che non permette la risalita del pesce.
Presenza scarsa di Trota fario con piccoli esemplari. Gambero di fiume presente nel tratto inferiore del fosso.

Fosso della Papessa: portata irrilevante.

Fosso dell'Olmo (comprende i fossi Casa Frate, Maiolano e Vignale): l'ambiente in cui scorre è molto diversificato ed è rappresentato da seminativi, frutteti, bosco ceduo, rimboschimenti di conifere, incolti. L'alveo di ciottoli e sassi, ha morfologia varia: buche, raschi, salti e cascate. Portata idrica costante fino agli anni '90, periodo in cui è stato impiantato un grande frutteto sulle sue rive irrigato con le acque del fosso. Ha subìto, oltre a quella appena citata, una serie di aggressioni che hanno fortemente ridotto il valore naturalistico di quello che può definirsi il corso d'acqua più interessante fra tutti gli affluenti del Montone. La rimonta del pesce (ciprinidi e salmonidi) era possibile fino a 15 anni fa circa. Attualmente, nel punto in cui il fosso incontra il fiume, è stato costruito un passo carrabile con innalzamento della foce del fosso rispetto al fiume, inoltre, poche decine di metri più a monte, è stato realizzato un parcheggio sull'alveo che adesso è rinchiuso in una galleria di cemento armato al termine della quale sono state costruite due briglie.
Gli attingimenti localizzati presso Casa Calabria e Montegretto (il primo sul fosso di

Casa Frate, il secondo sul fosso di M. Vignale), a cui se ne aggiungono ulteriori più a valle, rimangono comunque la vera causa della rovina del fosso dell'Olmo. Il modesto rilascio presente nei punti di prelievo ha causato, nelle annate siccitose succedutesi con regolarità dai primi anni '90, il disseccamento del fosso nel tratto a valle. Le uniche buche che hanno conservato acqua sono quelle più profonde che si sono formate ai piedi delle cascate. Il fosso dell'Olmo era interessato da fenomeni di rimonta intensi che portavano ad una notevole concentrazione di pesce ai piedi della prima briglia distante 400 metri dalla foce, rimonta continuata fino al 2001 da qualche esemplare di Trota fario (l'unico pesce in grado di superare il salto creato per realizzare il passo carrabile proprio alla foce del fosso; questi esemplari sono poi regolarmente morti per secca nella buca ai piedi della briglia sotto al parcheggio). Acque in zona "D".
Questo affluente ospitava il Granchio di fiume (*Potamon fluviatile*) lungo tutto il suo corso oltre a Trota fario, Lasca, Cavedano, Barbo e Barbo canino. Attualmente il Granchio risulta localizzato e con basse densità. Lo stesso può dirsi per Cavedano, Barbo e Barbo canino, scomparsa la Lasca. La Trota fario è la specie preponderante, grazie ai ripopolamenti che, in alcuni casi, hanno determinato la massiccia presenza di esemplari distribuiti anche in pozzanghere in cui sono stati sterminati dalle secche di origine antropica.
Il Gambero risale il torrente per alcune decine di metri, fino alla prima briglia.

Fossi Ortale, Spinose, Querciolano, Casella, Pianderale, Bargone, Santo Stefano, Campodonico, San Donnino, Casanova e Monticino: hanno portate e morfologia che non permettono l'insediamento e/o il reinsediamento di specie ittiche.

Fosso Merlone: la parte elevata, nei pressi dell'abitato di Budria, scorre fra coltivi, pascoli e cedui. Qui il fosso ha dimensioni veramente modeste. Scendendo continua ad avere una stretta e fitta fascia riparia vegetata che, intorno a quota 300 m s.l.m., si allarga fondendosi col ceduo ed un rimboschimento di conifere. Nei pressi della foce sono presenti degli sbarramenti. Non è stata rilevata la presenza di pesce. Zona "D".

Fosso Cagnana: portata idrica scarsa.

Fosso Trebuccio (include il fosso di Cuzzano): il territorio circostante è caratterizzato da incolti, arativi e boschi cedui di limitata estensione, la copertura forestale è più estesa a monte. Zona riparia interrotta da alcune trattorabili, la stabilità delle rive è modesta, sono presenti aree di frana, alcune delle quali imponenti (come quella all'inizio del Cuzzano in riva sinistra orografica, tuttora in movimento). Alveo ciottoloso e sassoso, corrente media, pozze rare con scarsa profondità.
Viene attraversato dalla Statale in prossimità dello sbocco nel Montone, inoltre è costeggiato da una sterrata che lo risale fino alla confluenza con il fosso di Cuzzano. Un attingimento è presente presso la prima briglia. Dal fiume la rimonta è possibile. Acque di zona omogenea "C".
Riscontrata la presenza, modesta, di Trota fario, Cavedano e Barbo. Probabile

presenza di Granchio di fiume.

Fosso Ridaccio (include i fossi Sassello, Fontana, Casetta, Roncolano, Ronco e Piane): attraversa incolti, seminativi, boschi cedui e rimboschimenti. Il tratto finale è fortemente antropizzato con uno scarico civile, un attingimento, due ponti che lo attraversano, alcune briglie ed una sterrata che lo costeggia per alcune centinaia di metri. L'alveo è prevalentemente ghiaioso e sabbioso, a tratti roccioso, con notevole presenza di sedimento per via delle pareti marnose che il fosso attraversa più a monte. Corrente media, con rare pozze profonde da 30 a 70 cm. Profonde le buche ai piedi di alcune briglie, le uniche in cui è stata riscontrata la presenza di pesce che, secondo le testimonianze raccolte, è stato introdotto dai pescatori locali. L'accesso dal fiume è interdetto da una briglia a pochi metri dalla foce. Acque di zona "C".
Rilevata presenza di Cavedano, Barbo e Granchio di fiume, probabile la presenza di ulteriori specie nelle buche localizzate ai piedi delle briglie.

Fosso Sant' Antonio: il territorio circostante è caratterizzato da coltivi sul versante idrografico sinistro, mentre su quello destro prevalgono gli incolti, oramai cespugliati, e il ceduo. Salendo di quota si vedono castagneti e pascoli cespugliati che tendono a chiudersi. Zona riparia integra, rive stabili anche se i versanti presentano alcune grandi frane, piuttosto antiche. La portata idrica è modesta ma regolare, tuttavia nel 1998 e 1999 si è seccato. Alveo ciottoloso e sassoso, con corrente media, senza buche e con profondità assai modesta. Fortemente antropizzato il tratto finale che, oltre ad attraversare il paese di Rocca San Casciano, è stato cementificato per un tratto di circa 300 metri a monte della foce. Acque di zona "C".
Non rilevato pesce, presente il Granchio di fiume.

Fossi Garzana, Bandinelle, Montebello, Limisano, Tavernelle, Monticino Pezzuolo, Gonnelle: hanno portate irrilevanti .

Fosso Roncovecchio: portata idrica molto scarsa. Presenta alcune briglie nei pressi della statale, ai piedi delle quali però non si sono formate buche.

Rio Villanova (include fosso Valle, Corbara, Senzano, Castelvecchio): attraversa aree coltivate prevalentemente a cereali, sono presenti anche boschi cedui e rimboschimenti. Alveo con sassi, sabbia e limo, corrente media, ampie buche ma poco profonde. Eutrofico probabilmente a causa delle concimazioni colturali. La rimonta dal fiume è interdetta da una briglia in prossimità della foce. Nonostante l'ampiezza del bacino idrografico può andare soggetto a secche piuttosto estese. L'impatto antropico è rappresentato da alcuni sentieri ed una sterrata che lo rendono facilmente visitabile, nonostante ciò mantiene un aspetto selvatico. Non è presente pesce. Le sue acque rientrano in zona "C".

Fosso San Ruffillo: portata molto modesta.

Rio Acqua Salata (include Rio Meleto e i fossi Piane, Guardagni e Cavaliere): territorio circostante coperto da bosco ceduo; dove le pendenze lo permettono prevalgono coltivi, frutteti ed incolti. Zona riparia boscosa ed intatta. L'alveo è

formato da massi, ciottoli, ghiaia e limo con una larghezza massima di 2/3 m; corrente da lenta a media con saltelli, senza buche e profondità ridotta (10-20 cm). Vegetazione acquatica assente (rari muschi). Macroinvertebrati scarsi. La presenza di pesce è da escludere, se non nel tratto in prossimità della foce la cui conformazione ne permette la rimonta, ma che va soggetto a secche complete in annate siccitose. L'impatto antropico è rappresentato da alcuni insediamenti abitativi, da una strada sterrata che lo costeggia per oltre un km e da un attingimento

Fig. 2 - Basso corso del F. Montone e corsi d'acqua tributari.

che viene posizionato, al bisogno, poco a valle della confluenza del rio Meleto nel rio Acqua Salata.
Discreta presenza di Gambero di fiume, che in questo corso d'acqua raggiunge la quota più bassa (171 m s.l.m.). Riveste importanza come area riproduttiva per anfibi: Tritone crestato (*Triturus carnifex*), Rospo comune (*Bufo bufo*) e Rana appenninica (*Rana italica*). Zona "C".

Fosso Barrocci: attraversa coltivi e cedui. Zona riparia stretta e coperta da arbusti ed alberi, nel tratto a monte della statale, anche per via delle accentuate pendenze, si sono verificate alcune frane che hanno raggiunto il fosso. Alveo con sassi, ghiaia e sabbia, corrente media. La rimonta è possibile ma solo per un breve tratto per la presenza di alcune briglie comprese fra la foce e la statale. Non rilevato pesce (possibile presenza nel tratto finale). Zona "C".

Fossi Bora, Intiratello, Praticello: portata idrica molto scarsa.

Rio Piandera: scorre in aree coltivate intercalate a boschetti ceduati. Area riparia stretta con arbusti ed alberi sparsi. Alveo ciottoloso e limoso con rive a tratti fortemente erose. Portata modesta, in alcuni tratti a monte l'acqua scompare. Il tratto che precede la foce, nell'abitato di Dovadola, presenta l'alveo cementificato. A monte della statale l'unica casa abitata stabilmente scarica nel fosso i reflui civili ed attinge acqua.
Area riproduttiva per Rana appenninica. Non c'è pesce. Zona "C".

Rio Pezzolo: pur soggetto a secche estive, presenta sul suo corso alcune buche profonde che probabilmente sono perenni. Pesce non rilevato. Importante area riproduttiva per anfibi (Tritone crestato, T. punteggiato (*Triturus cristatus* e *T. vulgaris*), Rana appenninica e Rospo comune). Zona "C".

Fosso Turricchio: attraversa coltivi e frutteti, la zona riparia è stretta ed invasa dalla vegetazione prevalentemente arbustiva. Alveo terroso, senza buche. Il fosso è, per lunghi tratti, sovrastato da pareti marnoso-arenacee di consistenza friabile, fortemente erose. La presenza di alghe brune sul letto può dipendere dalle concimazioni effettuate nelle aree coltivate. Zona "C". Non riscontrata la presenza di pesce.

Rio Brasina: possiede il più ampio bacino (kmq 17,80) fra gli affluenti del Montone in area collinare, tuttavia si secca per lunghi tratti nel periodo estivo. Alcune buche ampie e profonde (50-100 cm) mantengono acqua perennemente. Presenta una costante opacità delle acque provocata dal sedimento sospeso. Data la lunghezza (km 13,05), nel suo corso attraversa svariati ambienti, con forte prevalenza di coltivi, seminativi e pascoli oltre a boschi cedui, rimboschimenti, incolti e cespuglieti. La zona riparia, a tratti molto ampia, è coperta da alberi e arbusti. L'alveo è costituito da ciottoli, ghiaia e sabbia, largo da 2 a 5 m, con corrente media-lenta. Sfocia in un'ampia buca a valle di uno sbarramento trasversale posto sul fiume Montone, dove sarebbe opportuna la realizzazione di un passaggio per pesci che, impossibilitati a risalire il fiume, tendono a rimontare, nel periodo primaverile, il rio Brasina,

rimanendo però vittime delle successive secche estive.
Rilevata la presenza di Cavedano e di un altro ciprinide (probabilmente Alborella). Zona "C".

Rio Giallo (include rio Casolani): portata molto modesta. L'ambiente attraversato è caratterizzato dai calanchi, ampie zone incolte, seminativi e, nei pressi della confluenza del rio Giallo con il rio Casolani, da una cava dismessa. A Pieve Salutare è intersecato dalla statale sotto la quale è stato cementificato l'alveo; viene prelevata acqua per irrigare gli orti in prossimità del molino. L'azienda faunistica che incorpora il rio ha provveduto a scavare, lungo il suo corso, alcune buche che si sono trasformate in piccoli stagni colonizzati dagli anfibi Rospo comune e Rana verde (*Rana esculenta*) che vi si riproducono. La presenza ittica è localizzata nelle immediate vicinanze della foce dove questo fosso riceve le acque del canale del molino di Pieve Salutare che ne aumenta la portata favorendo la risalita di numerosi ciprinidi: Cavedano, Lasca, Carpa (*Cyprinus carpio*) e di un gobide, presumibilmente Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) di cui è stato catturato, a breve distanza, un esemplare nel fiume Montone. Zona "C" e "B".

Rio della Pietra: portata assai scarsa. Alcune buche ai piedi delle briglie mantengono acqua per lunghi periodi risultando potenzialmente utili alla riproduzione degli anfibi. Zona "B".

Rio Cozzi (include rio Converselle, rio del Piano, fosso Bolga e rio delle Valli): attraversa ampie aree coltivate, incolti e calanchi. L'alveo è prevalentemente terroso, con corrente da lenta a media, largo un paio di metri. Zona riparia con alberi ed arbusti. Portata modesta, con secche in periodo estivo, anche se qualche buca resiste più a lungo rivelandosi utile per anfibi (Rana verde e Tritone punteggiato) ed invertebrati. Esclusa la presenza di pesce, anche se in laghetti prossimi al rio è stata riscontrata la presenza di Pesce gatto (*Ictalurus melas*) e Carassio dorato (*Carassius auratus*). Impatto antropico pesante con la strada che lo costeggia in buona parte, il centro abitato di Castrocaro che insiste sulle sue rive, il depuratore che scarica in prossimità della foce, lunghi tratti dell'alveo rivestiti in cemento e presenza di attingimenti e di briglie già a pochi metri dallo sbocco nel fiume. Zona "B".

Fig. 3 - Una cascata del Rio Torto, affluente del F. Montone, San Benedetto in Alpe (FC), febbraio 1984.

Elenco delle specie

I rilevamenti hanno permesso di verificare la presenza di cinque specie ittiche, determinate con le chiavi analitiche di GANDOLFI et al. (1991), adottate anche per la Carta Ittica Provinciale: Trota Fario (*Salmo trutta trutta*), Cavedano (*Leuciscus cephalus*), Barbo comune (*Barbus plebejus*), Barbo canino (*Barbus meridionalis*), Ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricans*).
Non vengono inserite in elenco le due specie: Alborella (*Alburnus alburnus alborella*) e Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), per le quali non sono state raccolte sufficienti informazioni, mentre si accenna brevemente alla totale scomparsa della Lasca (*Chondrostoma genei*).

Trota Fario (*Salmo trutta*) è presente negli affluenti della porzione montana della valle, dove raggiunge la quota massima di 600 m circa nel fosso delle Spunghe, presso San Benedetto in Alpe, la minima di 250 m circa, nel fosso di Trebuccio a Rocca San Casciano. Il limite altitudinale di 600 m, modesto per questa specie in grado di vivere anche a 2400 m di quota nei torrenti alpini, è determinato dalla conformazione dei corsi d'acqua indagati che, alle quote più elevate, per via delle pendenze accentuate, non presentano pozze ma una serie ininterrotta di salti e cascatelle che, unitamente alla scarsità delle portate, impediscono la presenza ittica.
L'attuale distribuzione è dovuta unicamente alle semine effettuate da alcuni decenni per soddisfare le richieste dei pescatori. Nei tributari del fiume vengono normalmente immessi avannotti ed è ad essi che si riferisce l'osservazione alla quota più elevata (600 m). Gli esemplari osservati alle quote maggiori sono di taglia ridotta e spesso localizzati in piccole buche ai limiti della sopravvivenza. Nel tratto a valle di alcuni bacini, dove le buche hanno dimensioni e profondità maggiori, sono rilevabili situazioni più equilibrate.
Rispetto alle "osservazioni preliminari" del 1986, in cui la specie veniva segnalata in 15 affluenti, nella presente ricerca risulta popolarne nove. I fossi Ortale, Casella, Merlone e, in misura minore, quello di Spunga e Pianmora hanno accentuato, nel corso degli anni, le loro caratteristiche effimere con ovvie limitazioni alla possibilità di insediamento di comunità ittiche, per via della modesta portata e della morfologia dell'alveo che non offre pozze e zone di rifugio, con il letto sovente invaso da vegetazione erbacea ed arbustiva cresciuta nei lunghi periodi di magra o secca.

Cavedano (*Leuciscus cephalus*), dopo la trota, è la specie più diffusa nei tributari del Montone. La presenza è stata rilevata in quattro fossi (Olmo, Trebuccio, Ridaccio e Brasina) con buone densità nell'Olmo e nel Ridaccio, grazie alle buche presenti. Nel fosso dell'Olmo (zona "D") sono localizzati gli esemplari alla quota maggiore (320-330 m s.l.m.), nel rio Brasina (zona "C") quelli alla quota inferiore (90 m s.l.m.). Attualmente solo il rio Brasina consente la rimonta dal fiume Montone, gli altri tre corsi d'acqua sono sbarrati da manufatti in prossimità della foce. Questa specie è stata segnalata nel 1986 in cinque fossi: per due di essi (Olmo e Brasina) c'è la riconferma; il fosso Villanova ed il fosso Meleto sono stati interessati da

secche molto prolungate e non ospitano più pesce, mentre nel rio Casolani la presenza è localizzata in prossimità della foce.
La Provincia ha effettuato ripopolamenti nel fiume Montone dal 1974 ai primi anni '90, fortunatamente con contingenti ridotti.

Barbo comune (*Barbus plebejus*), specie rilevata nell'Olmo (zona "D"), nel Trebuccio e nel Ridaccio (zona "C"). La popolazione dell'Olmo non era stata interessata dalla grande moria che decimò i barbi nel Montone fra San Benedetto in Alpe e Portico di Romagna nell'agosto del 1984. Secondo le indagini svolte dall'Amministrazione Provinciale essa era dovuta ad una malattia di tipo batterico (*Aeromonas hydrophila*) i cui effetti furono amplificati dalla forte magra e dalle temperature elevate. Al riguardo è interessante notare che, nello stesso periodo, nei torrenti Campigno, Albero e nel fiume Lamone, in territorio amministrativamente toscano, ma geograficamente romagnolo, "si sviluppò una malattia infettiva dei ciprinidi, denominata "peste rossa" (probabilmente ascite infettiva, n.d.a.), che ha distrutto completamente la specie Barbo comune, la cui scomparsa è totale fino ad alcuni km a valle dell'abitato di Marradi (FI)" (AA.VV., 1985a). Ritenendo verosimile la totale sparizione anche nelle acque del Montone, appare evidente l'interesse che possono avere gli esemplari viventi nell'Olmo, oramai decimati dalle secche provocate dagli sconsiderati prelievi.
Nella ricerca del 1986 la specie era indicata con presenza media nell'Olmo e scarsa nel rio Brasina, attualmente è scomparsa da quest'ultimo rio ed è sporadicamente presente nel fosso Trebuccio, non si possiedono dati sufficienti in merito alla consistenza nel fosso Ridaccio.
L'Ufficio Pesca Provinciale ha regolarmente ripopolato il fiume Montone dal 1974 al 1993 circa.

Barbo canino (*Barbus meridionalis*), nella Carta Ittica del 1986 questa specie viene segnalata solo a valle di Dovadola. E' probabile che la sua presenza nelle acque portichesi (fiume Montone e fosso dell'Olmo), non sia stata rilevata per carenza di informazioni e perché confuso con il Barbo comune. Del resto gli stessi specialisti propongono frequentemente la revisione sistematica del genere *Barbus*, inoltre sono se-
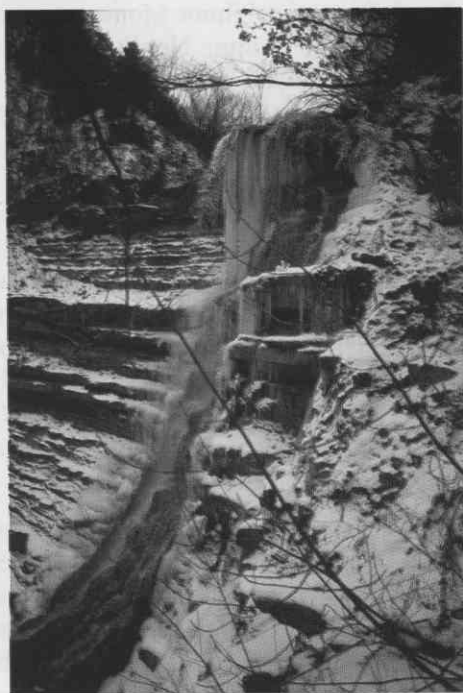
Fig. 4 - Cascata del Rio Torto, con profonda pozza alla base, San Benedetto in Alpe (FC), febbraio 1984.

gnalati casi di ibridazione dove le specie convivono (Betti, 1993). I caratteri identificativi più evidenti sono le macchie brune irregolari di media e grande dimensione e la pinna anale lunga fino alla caudale. Tende a formare piccoli gruppi sparsi e raggiunge densità inferiori a quelle del Barbo comune.
Il Barbo canino ha probabilmente sofferto un tracollo durante la moria di barbi del 1984 e, considerato che non se n'è riscontrata la presenza durante i campionamenti della recente Carta Ittica, è ipotizzabile una sua estinzione nelle acque di zona "D" del fiume Montone.
Anche per il Barbo canino il fosso dell'Olmo ha rappresentato un rifugio sicuro fino alle secche di origine antropica degli anni '90, la specie è ancora presente ma con basse densità.
Nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Zerunian, 1998) rientra fra quelli "vulnerabili" perché mostra un trend negativo causato, in primo luogo, dall'alterazione degli habitat. Nel fosso dell'Olmo, la protezione della specie, accortamente concessa dall'Amministrazione Provinciale (in data 2.XI.1992 e poi estesa su tutto il territorio provinciale nel 2002), è stata vanificata dalle captazioni, minaccia tuttora incombente, nonostante svariate segnalazioni e denunce.

Ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricans*), in realtà questa specie non è stata rinvenuta nei corsi d'acqua oggetto della presente indagine, ma alla confluenza di alcuni di questi col fiume Montone, più precisamente alla foce del fosso di Tresassi e del fosso dell'Olmo. Non è stata segnalata nella carta del 1986, tuttavia essa è diffusa nel medio e alto corso del Montone almeno dal 1986, anno in cui è stata rilevata la presenza di adulti ed avannotti in loc. Tresassi. La specie è stata recentemente riscontrata anche nell'Acquacheta, nei pressi di San Benedetto in Alpe, da G. Gandolfi (*in verbis*).
Presupponendo una sua accidentale introduzione (questo ghiozzo è endemico nei corsi d'acqua del versante tirrenico dell'Italia centrale) essa potrebbe essere dovuta all'utilizzo come pesce-esca, dato che questa specie è ritenuta ottima allo scopo e le acque del Montone erano, in passato, molto frequentate da pescatori prevalentemente toscani e emiliani oppure, più verosimilmente, a ripopolamenti con materiale ittico, acquistato da incubatoi toscani, che comprendeva, oltre alle specie richieste, anche questo gobide. Nella vicina Toscana è stato protetto perché considerato specie vulnerabile ed in pericolo di estinzione, situazione che vale per l'intero areale originario.

Lasca (*Chondrostoma genei*), questo ciprinide nel 1986 veniva segnalato con presenza da abbondante a scarsa in sette fossi fra quelli indagati (che diventano otto considerando la presenza dubbia nel fosso Razzolo). Ora risulta scomparsa da tutti questi corsi d'acqua, cinque dei quali hanno sofferto secche molto gravi. L'attuale segnalazione nel rio Giallo riveste probabilmente modesta importanza dato che questo pesce ne risale un breve tratto. La deposizione, che avviene nel periodo primaverile, viene effettuata nei piccoli affluenti e per questa specie, definita "vulnerabile" nella Lista Rossa, rappresenta un intervento prioritario di conservazione la costruzio-

ne di passaggi per pesci nei pressi di sbarramenti che ne impediscono la rimonta.

Granchio di fiume (*Potamon fluviatile*), nella Carta Ittica del 1986 questa specie, a differenza del Gambero di fiume, non viene citata. La distribuzione nel bacino del Montone è invariata rispetto a quanto segnalato da TEDALDI et al. (1997) ed interessa il fosso dell'Olmo, il fosso di S. Antonio, il fosso Ridaccio ed il rio Giallo. Lungo le rive del fosso Trebuccio sono state rinvenute cavità simili a quelle scavate dalla specie, tuttavia non è stata accertata la presenza né del Granchio né del Gambero. Tutti i fossi in cui vive il Granchio sono andati soggetti a secche molto estese, durature e ripetute nel corso degli anni recenti e tale specie, nonostante riesca a tollerare la mancanza d'acqua anche fino ad una settimana, ne ha sofferto notevolmente. Una ulteriore causa di morte è rappresentata dalla caduta dalla sommità delle briglie. E' indubbiamente confermata la tendenza alla rarefazione e la tutela urgente della specie e degli ambienti in cui vive .

Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), nelle "Osservazioni preliminari" viene genericamente indicato come "presente un po' ovunque negli alti corsi d'acqua della provincia, in particolare nell'alto Savio e nell'alto Bidente". La sua presenza nel Montone è probabilmente da escludere fino alla fine degli anni '80. La prima segnalazione nota ha riguardato il rio Destro (loc. San Benedetto in Alpe) nel 1990. Nel 1992 la specie era presente nel fosso di Montazio (loc. Bocconi) dove furono catturati esemplari di trota che si erano alimentati con gamberi (G. Garavini *in verbis*).
Attualmente è reperibile, oltre che nel fiume, in molti immissari: Spunghe, Riotorto, Razzolo, Bastia, Montazio, San Pietro, Olmo, Meleto. Viene confermata l'allopatria con il Granchio di fiume (TEDALDI et al., 1997).

Fig. 5 - Torrente o fosso della Spunga, affluente del F. Montone, Portico di Romagna (FC), marzo 1985.

Conclusioni e proposte gestionali

Dei numerosi corsi d'acqua indagati, solo alcuni presentano caratteristiche tali da consentire la sopravvivenza delle specie ricercate. Molti piccoli immissari sono corsi d'acqua effimeri, con deflusso stagionale od occasionale a seguito di eventi meteorici. Tutti i ruscelli e fossi che lungo il loro corso non hanno raccolte d'acqua perenni, per portate insufficienti

o per morfologia, sono evidentemente inadatti ad uno stabile insediamento di pesci.
La raccolta di elementi sull'impatto antropico (viabilità, insediamenti, prelievo idrico, scarichi, pesca e ripopolamenti) ha permesso di documentare una situazione critica.
Considerando solo i fossi in cui è stata rilevata la presenza di pesci o di crostacei, non ve n'è alcuno che possa definirsi integro: la presenza di briglie, di attingimenti idrici e di interventi di ripopolamento ittico, sono i fattori più comunemente riscontrati.
Le briglie hanno un effetto negativo quando sono localizzate in prossimità dello sbocco del fosso nel fiume, perché impediscono la risalita di salmonidi e ciprinidi nel periodo di frega; ed uno positivo, perché le buche che si formano ai loro piedi rappresentano spesso, in periodi di secca, l'unica raccolta d'acqua perenne presente nel corso d'acqua, favorendo così la sopravvivenza di una moltitudine di organismi ad essa legati.
Sui 34 corsi d'acqua o sistemi di corsi d'acqua indagati, quelli con caratteristiche idonee e con presenza di fauna ittica sono risultati dodici. Undici di questi si trovano compresi nella parte più montana dell'area indagata, fra San Benedetto in Alpe e Rocca San Casciano; l'unico in area collinare è il rio Brasina, che presenta un ampio bacino idrografico e che, pur essendo soggetto a secche estivo-autunnali, conserva, lungo il suo corso, alcune larghe buche.
L'aspetto che più preoccupa è la perdita della risorsa acqua e quindi delle specie ad essa legate.
Nel 1986 (AA.VV., 1986) gli affluenti che ospitavano pesce erano 19 contro gli attuali 12. Quelli che offrivano la possibilità di una "presenza scarsa" a Barbo, Cavedano e Lasca, hanno aggravato ed allungato i periodi di secca e ciò ha portato alla sparizione delle specie ospitate.
L'urgente ed efficace tutela degli ecosistemi fluviali non sembra conciliabile con l'odierna frammentazione delle competenze tra i vari enti (Amministrazione Provinciale, Servizio tecnico di bacino, Consorzio di Bonifica, Autorità di bacino, ecc.).
Questa gestione crea situazioni paradossali come quella che attualmente vede da una parte il Consorzio di Bonifica, che progetta la captazione della sorgente principale del fosso dell'Olmo e, dall'altra, la Provincia, che ha istituito una zona di protezione per il Barbo canino nel medesimo corso d'acqua, l'unico dell'intero bacino del Montone che ospita una sottospecie endemica italiana (*Barbus m. meridionalis*) di una specie protetta dalla Convenzione di Berna e dalla Direttiva 92/43/CEE, che raccomanda la "designazione di aree speciali di conservazione" per le specie minacciate.
Tutto questo è possibile perché non c'è sufficiente dialogo fra gli uffici interessati, gli strumenti gestionali quali il piano di bacino, il piano attività estrattive, la carta ittica, si rivelano inutili se non vengono utilizzati o se i dati in essi contenuti rimangono esclusivo dominio dell'ente che li ha realizzati o commissionati. Questo stato di cose è, anche a livello nazionale, la causa prima dello scarso sviluppo, per esempio, dei passaggi per pesci, dato che la loro progettazione prevede un'estesa e prolungata collaborazione fra tecnici, enti e amministratori.
I punti critici emersi durante la ricerca consistono principalmente in:

1. presenza di prelievi idrici, per i quali è sconcertante constatare un abusivismo diffuso. Alcuni sono semplici tubi che, per gravità, convogliano l'acqua altrove, altri prevedono l'utilizzo di motopompe o pompe elettriche. Considerato che i nostri corsi d'acqua sono caratterizzati da forti magre estive e che questo è il periodo di maggior bisogno idrico per le attività umane, è evidente la gravità di questa minaccia. Emblematico il caso del torrente Marzeno (nel comune di Modigliana) che viene completamente prosciugato a scopi irrigui.
2. immissioni di salmonidi, a volte effettuate con una capillarità e quantità eccessive, che hanno distribuito la Trota fario in tutti gli immissari montani, in alcuni dei quali sussistono appena le condizioni per la sopravvivenza, determinando probabilmente squilibri che, come nella confinante provincia di Firenze, hanno provocato la rarefazione e/o l'estinzione, a livello locale, di alcune specie di pesci ed anfibi (Vanni, 2002). La semina, dato l'alto impatto ecologico, è un'operazione che va attentamente ponderata, sia per quanto riguarda il "pronto pesca" che per le classi d'età più basse. Ancora in materia di pesca sarebbe auspicabile, in tutte le acque interne, il divieto di utilizzare pesce come esca, sia viva che morta, al fine di eliminare una possibile causa di introduzione di specie non appartenenti alla fauna originaria.
3. briglie e sbarramenti che impediscono il libero movimento dei pesci lungo i corsi d'acqua e, in particolare, dai fiumi principali verso le aree idonee alla riproduzione, nei tributari minori.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare Franco Anacardi per i dati ed i suggerimenti e per la revisione critica del testo, Marco Paci per la rilettura del testo, Velio Pantani e Gianni Garavini per i dati forniti e Laura Panza per la traduzione del riassunto in inglese.

Bibliografia

AA.VV., 1985 - Stato dei fiumi-Rapporto ambiente. *Provincia di Forlì*, Forlì: 48 pp.

AA.VV., 1985a - Rete idroittica e potenzialità piscatoria. *Provincia di Firenze*, Firenze: 162 pp.

AA.VV., 1986 - Osservazioni preliminari sulla capacità ittiogenica delle acque interne della provincia di Forlì. *Provincia di Forlì*, Forlì: 63 pp.

AA.VV., 1988 - Atlante per il riconoscimento dei Macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. *APR &.B Editrice*, Trento: 191 pp.

AA.VV., 1999 - Piccola guida all'ittiofauna dei biotopi della provincia di Trento. *Prov. Autonoma di Trento*, Trento: 123 pp.

AA.VV., 1992 - Elementi di base per la predisposizione della carta ittica regionale. *Regione Emilia-Romagna*, Bologna: 156 pp.

Betti L., 1993 - Prime osservazioni sull'ibridazione tra Barbo comune (*Barbus barbus plebejius* Val.) e Barbo canino (*Barbus meridionalis* Risso). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta*

Biol., vol. 70: 1-6.

BIANCO P.G.,1976 - I pesci d'acqua dolce d'Italia: considerazioni e criteri generali sulle semine in natura. In: Reintroduzioni: tecniche ed etica. *WWF Italia*, Roma: 303 pp.

BRUNO S.,1983 - I Pesci del Parco Nazionale d'Abruzzo e zone limitrofe. *Natura Bresciana Ann. Mus. Civ. Sc. Nat.*, Brescia, 20: 131-196.

FERRI M., 1992 - I passaggi per pesci in Italia, un tema ancora difficile. *Atti VII Conv. Naz. AIIAD. Quad. E.T.P., Regione Friuli-Venezia Giulia*, Udine: 28: 39-47.

GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P.& MARCONATO A., 1991 - I Pesci delle acque interne italiane. *Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato*, Roma: 616 pp.

LEBBORONI M., 1996 - Vademecum del pescatore. *Giunti Industrie Grafiche*, Firenze: 96 pp.

NOCITA A., 2002 - Carta Ittica della Provincia di Firenze. *Tipolitografia It. Comm. srl*, Firenze: 260 pp.

RIZZOLI M., 1990 - Proposta per un piano di ripristino e conservazione della libera circolazione della fauna ittica nella rete idrografica della Provincia di Bologna. *Risorsa Fauna, n°2.*

ROTELLA R.,1999 - L'ABC dell'acqua. *WWF Teramo*, Marino del Tronto (AP): 72 pp.

TEDALDI G., CIANI C. & FABBRI R.A., 1997 - Indagine preliminare sulla distribuzione del Granchio di fiume *Potamon fluviatile fluviatile* in Romagna. *Quad. Studi Nat. Romagna*, Cesena: 7: 17-22.

VANNI S., 2002 - L'immissione delle trote: un serio pericolo per la fauna anfibiologica autoctona. In: NOCITA A. - Carta Ittica della Provincia di Firenze. *Tipolitografia It. Comm. srl*, Firenze: 260 pp.

ZACCANTI F., 1999 - Carta ittica della Provincia di Forlì e Cesena. Acque di categoria "D". *Dipartimento di Biologia evoluzionistica sperimentale dell'Università di Bologna*, Bologna: 59 pp.

ZANGHERI P., 1961 - La Provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali. *Camera di Commercio, Industria e Agricoltura della Provincia di Forlì*: 390 pp.

ZERUNIAN S. & TADDEI A.R., 1996 - Pesci delle acque interne italiane: status attuale e problematiche di conservazione. *WWF Italia*, Roma: 18 pp.

ZERUNIAN S., 1998 - Pesci d'acqua dolce. In: Lista Rossa dei Vertebrati Italiani. *WWF Italia*, Roma: 210 pp.

ZERUNIAN S., 2002 - Condannati all'estinzione? . *Edagricole*, Bologna: 220 pp.

Indirizzo dell'autore:

Carlo Ciani
via Roma, 14
I - 47010 Portico di Romagna (FC)